

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

JPA 2002-001961

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2002001961 A**

(43) Date of publication of application: **08.01.02**

(51) Int. Cl.

B41J 2/125
B41J 2/01

(21) Application number: **2000185834**

(22) Date of filing: **21.06.00**

(71) Applicant: **MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD**

(72) Inventor: **MASUTANI TAKESHI**
KUME KAZUTO
NOMURA KOJI

(54) **RECORDING DEVICE**

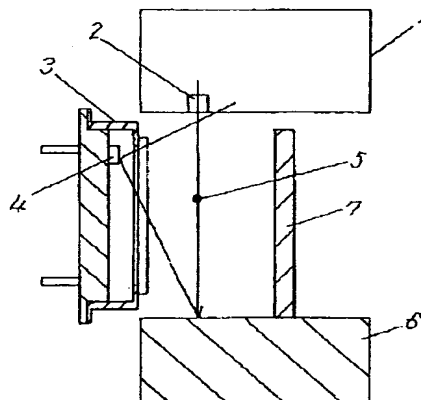
(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a recording device which jets ink particles out of a nozzle of a head and accurately detects whether there is an ink particle to be jetted from the nozzle of the head or not.

SOLUTION: When an infrared sensor 3 is used and the ink particle 5 jetted from the nozzle 2 splashes and passes through in a field of view of the infrared sensor 3, the ink particle 5 is cooled down to the lower temperature than the background temperature of the field of view of the infrared sensor 3. Therefore, heat energy added to the infrared sensor 3 changes enormously and the detection whether the ink particle 5 exists or not can be accurately carried out.

COPYRIGHT: (C)2002,JPO

1 ヘッド
2 ノズル
3 赤外線センサ
5 インク粒



THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-1961

(P 2 0 0 2 - 1 9 6 1 A)

(43) 公開日 平成14年1月8日 (2002. 1. 8)

(51) Int. Cl. ⁷

識別記号

F I

テーマコード (参考)

B41J 2/125
2/01B41J 3/04 - 104 K 2C056
101 Z 2C057

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願2000-185834 (P 2000-185834)

(22) 出願日 平成12年6月21日 (2000. 6. 21)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 増谷 武

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 久米 一都

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74) 代理人 100097445

弁理士 岩橋 文雄 (外 2 名)

最終頁に続く

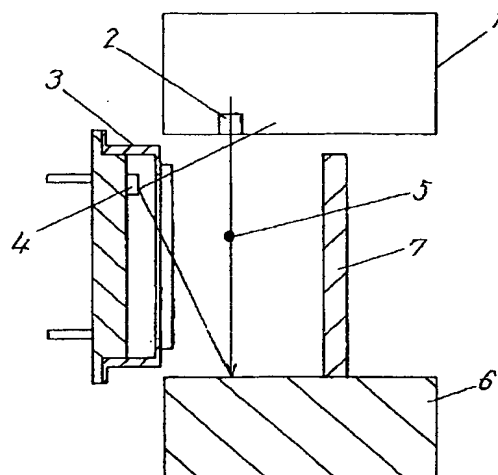
(54) 【発明の名称】 記録装置

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、ヘッドのノズルからインク粒を吐出させる記録装置に関するものであり、ヘッドのノズルから吐出されるインク粒の有無を正確に検出することができる記録装置を実現することを目的とする。

【解決手段】 赤外線センサ 3 を用い赤外線センサ 3 の視野の中をノズル 2 から吐出されたインク粒 5 が飛翔して通過するが、このときインク粒 5 は赤外線センサ 3 の視野の背景温度よりも低温に冷却されているので赤外線センサ 3 に加わる熱エネルギーは大きく変化し、インク粒 5 の有無の検出が正確に行えるようになるものである。

1 ヘッド
2 ノズル
3 赤外線センサ
5 インク粒



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 記録体を記録位置に供給する供給手段と、この供給手段によって記録位置へ供給された記録体にノズルからインクを吐出するヘッドと、このヘッドのノズルから吐出されるインク粒を検出する赤外線センサとを備えた記録装置において、前記赤外線センサは温度検出部よりも低い温度のインク粒の温度を検出することでインク吐出の有無を検出する記録装置。

【請求項 2】 赤外線センサは、インク粒の温度が温度検出部よりも 5℃以上低くなる位置に設けた請求項 1 に記載の記録装置。

【請求項 3】 記録体を記録位置に供給する供給手段と、この供給手段によって記録位置へ供給された記録体にノズルからインクを吐出するヘッドと、このヘッドのノズルから吐出されるインク粒を検出する赤外線センサとを備えた記録装置において、前記赤外線センサの温度検出部をヒータなどの加熱装置により常温以上に加熱し、この温度検出部よりも低い温度のインク粒の温度を検知することでインク吐出の有無を検出する記録装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明はヘッドのノズルからインク粒を吐出させる記録装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来のこの種の記録装置は次のような構成になっていた。即ちインク粒を吐出するノズルを横方向に複数個並べたヘッドと、このヘッドのノズルからのインク粒の吐出の有無を検出するフォトインタラプタ方式の吐出センサとを備え、前記吐出センサはインク粒がフォトインタラプタの赤外線を遮光することで検知する構成となっていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 上記従来の記録装置において問題になるのは、吐出センサによるインク粒の有無の検出が正確に行えなくなることである。即ち吐出センサの視野の中をヘッドに設けられたノズルから吐出されたインク粒が飛翔して通過することになるが、インク粒の粒径は極めて小さく且つ通過時間も極めて短いので遮光の率は極めて小さくなり、フォトインタラプタの受光部に達する赤外線の変化量は微小であった。このため多数のノズルから同時に吐出させて遮光の率を増大させているが、これでは 1 ノズル毎の検出ができないという欠点があった。

【0004】 そこで本発明はインク粒の有無の検出が正確に行えるようにすることを目的とするものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するため本発明は、ヘッドのノズルから吐出されるインク粒の熱

的挙動に着目して、インクが吐出後の飛翔中に自らの揮発現象により冷却されることを見出し、それを赤外線センサで検出する構成とした。即ち赤外線センサの視野が飛翔中のインク粒に向いている場合、赤外線センサの視野の中をノズルから吐出されたインク粒が飛翔して通過するが、このときインク粒は赤外線センサの視野の背景温度（温度検出部）よりも低温に冷却されているので赤外線センサに加わる熱エネルギーは大きく変化するのである。

【0006】

【発明の実施の形態】 本発明の請求項 1 に記載の発明は、記録体を記録位置に供給する供給手段と、この供給手段によって記録位置へ供給された記録体にノズルからインクを吐出するヘッドと、このヘッドのノズルから吐出されるインク粒を検出する赤外線センサとを備えた記録装置であって、前記赤外線センサは温度検出部よりも低い温度のインク粒の温度を検出することでインク吐出の有無を検出するものであり、赤外線センサの視野の中をノズルから吐出されたインク粒が飛翔して通過するときインク粒は赤外線センサの視野の背景温度（温度検出部の一例）よりも低温に冷却されているので、赤外線センサに加わる熱エネルギーは大きく変化し、インク粒の有無の検出が正確に行えるようになるものである。

【0007】 本発明の請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 の発明においてインク粒の冷却が飛翔時間に略比例していることに着目して赤外線センサの設定位置をノズルから離れたもので、赤外線センサとしての感度を高くすることができるものである。

【0008】 本発明の請求項 3 に記載の発明は、赤外線センサの温度検出部をヒータなどの加熱手段により常温以上に加熱させ、視野の中をノズルから吐出されたインク粒が飛翔して通過するときインク粒の温度は赤外線センサの視野の背景温度（温度検出部の一例）よりも低いので、赤外線センサに加わる熱エネルギーは大きく変化し、インク粒の有無の検出が正確に行えるようになるものである。

【0009】 以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら説明する。

【0010】（第 1 の実施形態）図 1 は本発明の第 1 の実施形態の断面図、図 2 は一部切断斜視図で符号は共通である。1 はヘッドであり、この下面側に数十個のノズル 2 が横方向に所定間隔ごとに並べられている。図示はしていないがこのヘッド 1 は図 1 において左または右に摺動し、その部分に位置している例えば紙などの記録体に向けてインクを吐出させ、これによって記録を行うものである。この図 1 に示した状態はその記録が終った状態、あるいは記録前の状態を示したものであって、まずその様な記録が行われる前に図 1 の状態においてどのノズル 2 からもインク粒が正しく吐出されるか否かの検査が行われる。即ちこの数十個のノズル 2 からの吐出が行

3

われていない場合には、先ほど説明した紙などの記録体への記録が正確に行われないので、これを避けるために事前にインク粒の吐出の検査が行われるのであり、この吐出を検出するのが受光素子 4 を有する赤外線センサ 3 である。

【0011】さて検査においてはノズル 2 からインク粒 5 が吐出されるが、吐出後のインク粒 5 はヘッド 1 の下面に対して略直角に飛翔落下したのちパッド 6 に衝突し、停止、即ち着地する。赤外線センサ 3 の視野は図 1 から理解出来るように飛翔途中から着地までのインク粒 5 をカバーしている。インク粒 5 は吐出後の飛翔中に自らの揮発現象により冷却され周囲温度よりも温度が低下（最終約 5℃）しているため、赤外線センサ 3 の視野内で熱エネルギーの変化を与えることになり、赤外線センサ 3 は出力を出すことができる。インク粒 5 の吐出はヘッド 1 の限界に近い周波数で連続吐出させることで、赤外線センサ 3 の蓄熱効果を利用して限界感度まで高めることができる。シールド板 7 は風や光などの外乱が外部からセンサに侵入することを防止するものであり、赤外線センサ 3 の温度検出部はこの内面側となっている。

【0012】（第 2 の実施形態）図 3 は本発明の第 2 の実施形態の断面を示すものである。1～7 は第 1 の実施形態と共通であるが、ここでは赤外線センサ 3 の位置がより下方に位置している。これはインク粒 5 の冷却が飛翔時間に略比例していることに着目したもので、インク粒 5 のサイズにもよるがヘッド 1 から 15mm 程度離れることにより 8℃以上の温度低下が観測された。

【0013】（第 3 の実施形態）図 4 は本発明の第 3 の実施形態の断面を示すものである。1～7 は第 1 の実施

4

形態と共通であるが、ここではシールド板 7 の裏面にヒータ 8 が置かれている。ヒータ 8 に通電することでシールド板 7 は暖められるが、シールド板 7 の表面（センサ側）はセンサ視野の背景として機能しているので背景温度が上がるということはインク粒 5 との温度差（15℃程度となる）が増大することであり、インク粒の冷却効果が不十分でも充分な検出感度を確保できる効果がある。

【0014】

10 【発明の効果】以上のように本発明によれば、ヘッドのノズルから吐出されるインク粒の熱的挙動に着目してインクが吐出後の飛翔中に自らの揮発現象により冷却されることを見出し、赤外線センサによりインク粒の有無の検出が正確に行えるようになるものである。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 の実施形態における断面図

【図 2】同一部切断斜視図

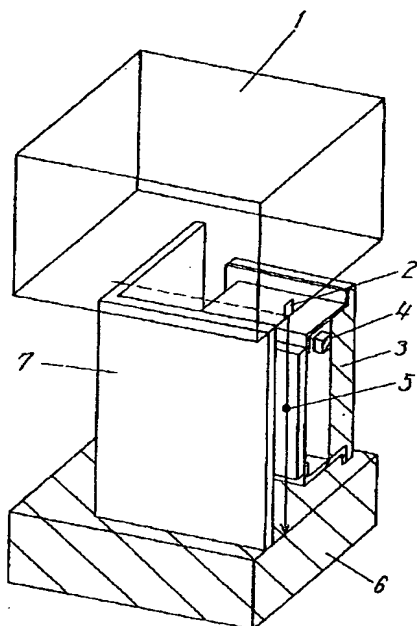
【図 3】本発明の第 2 の実施形態における断面図

【図 4】本発明の第 3 の実施形態における断面図

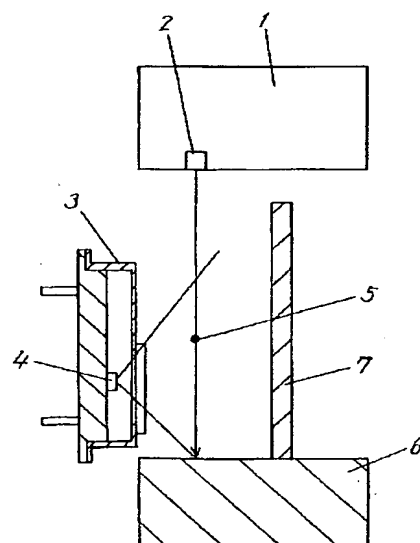
【符号の説明】

- 1 ヘッド
- 2 ノズル
- 3 赤外線センサ
- 4 受光素子
- 5 インク粒
- 6 パッド
- 7 シールド板
- 8 ヒータ

【図 2】

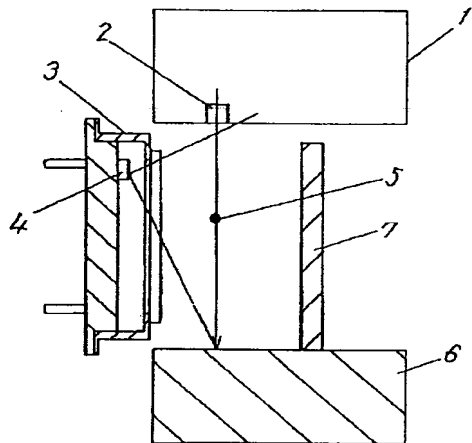


【図 3】

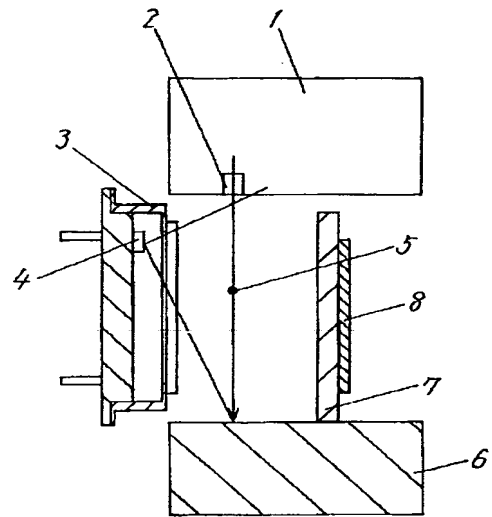


【図 1】

- 1 ヘッド
2 ノズル
3 赤外線センサ
5 インク粒



【図 4】



フロントページの続き

(72)発明者 野村 幸治
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

Fターム(参考) 2C056 EB08 EB40 KD06
2C057 DD02 DD10